מדינת ישראל
משרד החינוך התרבות והספורט

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ו, 2006
מספר השאלון: 920601
נספח: גיליון תשובות לפרק הראשון

ביולוגיה

2 יחידות לימוד
חלק מבחינת 3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה ארבעה פרקים.

פרק ראשון	(37.5×1)	–	37.5 נק'
פרק שני	(7.5×3)	–	22.5 נק'
פרק שלישי	(15×1)	–	15 נק'
פרק רביעי	(25×1)	–	25 נק'
	סה"כ	–	100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
1. סמן את תשובותיך לתת-שאלות בפרק הראשון בגיליון התשובות.
את תשובותיך לשאלות בשלושת הפרקים האחרים כתוב במחברת הבחינה.
2. בתום הבחינה מסור לבוחן את מחברת הבחינה ואת גיליון התשובות.

دولة إسرائيل
وزارة المعارف والثقافة والرياضة

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٦
رقم النموذج: ٩٢٠٦٠١
ملحق: ورقة إجابات للفصل الأوّل

البيولوجيا

وحدتان تعليميتان
جزء من امتحان ٣ وحدات تعليمية

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان ونصف.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج أربعة فصول.

الفصل الأوّل	(١×٣٧٫٥)	–	٣٧٫٥ درجة
الفصل الثاني	(٣×٧٫٥)	–	٢٢٫٥ درجة
الفصل الثالث	(١×١٥)	–	١٥ درجة
الفصل الرابع	(١×٢٥)	–	٢٥ درجة
	المجموع	–	١٠٠ درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
١. أشر إلى إجاباتك عن البنود الفرعية في الفصل الأوّل، في ورقة الإجابات.
اكتب إجاباتك عن الأسئلة في الفصول الثلاثة الأخرى في دفتر الامتحان.
٢. عند إنهاء الامتحان، سلّم للممتحِن دفتر الامتحان وورقة الإجابات.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصّة، كلّ ما تريد كتابته كمسوّدة (رؤوس أقلام، عمليات حسابية، وما شابه).
اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة. كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لك النجاح !**

الأسئلة

الفصل الأوّل (٣٧٫٥ درجة)

في هذا الفصل سؤال واحد، فيه ١٥ سؤالاً فرعيًا في مواضيع النواة.

أجب عن جميع الأسئلة الفرعية. لكلّ سؤال فرعي – ٢٫٥ درجة؛ لكن إذا أجبتَ صحيحًا عن ١٣ سؤالاً فرعيًا على الأقلّ، تحصل على الدرجات الـ ٣٧٫٥ بأكملها.

السؤال ١ (٣٧٫٥ درجة)

لكلّ سؤال فرعي معروضة أربع إجابات للاختيار. اختَر الإجابة الأكثر ملاءمة.

أشِر إلى الإجابة التي اختَرتها في ورقة الإجابات على النحو التالي:

أشِر بـ × في المربّع الذي على يسار رقم الإجابة التي اخترتَها (انظر تعليمات مفصّلة في ورقة الإجابات).

مثال:

נט. أيّ مرض ينتقل بواسطة البعوض؟

1. الصَّفر
2. الحصبة الألمانية
3. الملاريا
4. السعال

في هذه الحالة، تشير إلى إجابتك في ورقة الإجابات، هكذا:

נט. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐

انتبه: من الجدير الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات.
لذلك يوصى أوّلاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وبعد ذلك فقط الإشارة إليها في ورقة الإجابات.

/ يتبع في صفحة 3 /

أجب عن جميع الأسئلة الفرعية א-טו .

א. في الهرم البيئي، تتواجد النباتات في قاعدة الهرم لأنّها:

1. تستوعب الموادّ العضوية من التربة.
2. تستوعب الماء من التربة وتُطلِق الأوكسجين إلى الهواء.
3. تُنتِج موادّ عضوية.
4. تُنتِج طاقة وموادّ غير عضوية.

ב. بين ڤيروس HIV الذي يسبّب الإيدز والإنسان:

1. توجد علاقات متبادلة تنافسية.
2. توجد علاقات متبادلة تطفّلية.
3. توجد علاقات متبادلة تبادلية (מוטואליזם).
4. لا توجد علاقات متبادلة.

ג. تسلسلات الأحماض الأمينية في الزلاليات التي في جسم الإنسان تُحدَّد بواسطة:

1. الإنزيمات التي تُفرَز في الجهاز الهضمي.
2. الزلاليات التي تركِّب الغذاء.
3. الأحماض الأمينية التي تُمتصّ إلى الدم.
4. المعلومات الموجودة في الـ DNA الذي في الخلايا.

ד. نقل أنواع من مكان إلى آخر بواسطة الإنسان (كإحضار الأرانب إلى أستراليا) هو مثال لتأثير الإنسان:

1. على عوامل أحيائية.
2. على العلاقات المتبادلة في بيت التنمية.
3. على تنوّع الأنواع في بيت التنمية.
4. جميع الإجابات صحيحة.

/ يتبع في صفحة 4 /

ה. يأكل شخص قطعة لحم. يحدث الامتصاص في الجهاز الهضمي والنقل إلى الدم، فقط بعد أن:

1. تتحوّل الزلاليات التي أكلها الشخص إلى زلاليات جسمه.
2. تتحلّل الزلاليات التي أكلها الشخص إلى أحماض أمينية.
3. تصل الزلاليات التي أكلها الشخص إلى الكبد.
4. تُحلَّل الزلاليات التي أكلها الشخص في المعي الغليظ.

١. تطعيم الطفل ضدّ جدري الماء يُكسِب جسمه القدرة على:

1. إنتاج أجسام مضادّة كثيرة بسرعة ضدّ جدري الماء.
2. إنتاج مولّدات مضادّات لمسبّب جدري الماء.
3. تشخيص مسبّب جدري الماء على أنّه "غير ذاتي".
4. أن يكون مطعّمًا ضدّ أمراض أطفال أخرى أيضًا.

٢. توجد لمخلوق وحيد الخلية آلية تُخرِج الماء بشكل متواصل من الخلية.
تُكسِب هذه الآلية المخلوق أفضلية:

1. في بيئة فيها تركيز المذابات أقلّ من تركيزها داخل الخلية.
2. في بيئة فيها تركيز المذابات أعلى من تركيزها داخل الخلية.
3. في بيئة فيها درجة الحرارة أعلى من درجة الحرارة داخل الخلية.
4. في بيئة فيها درجة الحرارة أقلّ من درجة الحرارة داخل الخلية.

ח. عندما يمكث شخص في مكان بارد، يكون لون جلده أكثر شحوبًا من لون جلده عندما يمكث في مكان حارّ.
كيف يمكن تفسير ذلك؟

1. ارتجاف الجسم يؤدّي إلى شحوب الجلد.
2. في البيئة الباردة يقلّ جريان الدم إلى الجلد.
3. في البيئة الباردة يوجد عدد أقلّ من الأوعية الدموية في الجلد.
4. في البيئة الباردة جريان الدم أبطأ من جريانه في البيئة الحارّة.

/ يتبع في صفحة 5 /

ט. أيّة مميّزات مشتركة لجميع المخلوقات الحيّة؟

1. التكاثر والنموّ والتطوّر.
2. التكاثر وإنتاج مادّة عضوية من مادّة غير عضوية.
3. النموّ والتطوّر والحركة من مكان إلى آخر.
4. إنتاج مادّة عضوية من مادّة غير عضوية والحركة من مكان إلى آخر.

י. لماذا تُعتبر الكِلْية عضو اتّزان بدني؟

1. لأنّها تحافظ على تركيز الزلاليات في الجسم.
2. لأنّها تحافظ على ميزان الماء في الجسم.
3. لأنّها تحافظ على درجة حرارة جسم ثابتة تقريبًا.
4. لأنّها تحافظ على مستوى السكّر في الدم ثابتًا تقريبًا.

יא. ملاءمة المخلوقات للظروف في بيئة معيشتها:

1. هي نتيجة عمليات انتخاب طبيعي.
2. هي عادةً سلوكية عند الحيوانات، ومبنوية (مورفولوجية) عند النباتات.
3. تحدث فقط في كوّات بيئية متطرّفة.
4. تتأثّر بظروف أحيائية ولا تتأثّر بظروف لاأحيائية.

יב. لماذا تُعتبر بعض الڤيتامينات ضرورية للإنسان؟

1. لأنّها تشكّل مصدراً بديلاً لـ ATP .
2. لأنّها موادّ ادّخارية.
3. لأنّها تتكوّن في الجسم بكمّيات قليلة جدًّا.
4. لأنّها تلزم في جزء من التفاعلات في الخلايا.

/ يتبع في صفحة 6 /

٦١. عندما تقترب درجة حرارة جسم الإنسان من $42^{o}C$ ، يجب محاولة تخفيض الحرارة فوراً.
لماذا من المهمّ تخفيض الحرارة؟

1. يمكن للحرارة العالية أن تزيد من تحليل السكّر في الدم، وبهذا ينخفض مستوى السكّر في الدم.
2. يمكن للحرارة العالية أن تزيد من تحليل الجليكوجين في الكبد، وبهذا ينخفض مستوى السكّر في الدم.
3. يمكن للحرارة العالية أن تصيب الإنزيمات، وبهذا تتشوّش عمليات حيوية في الخلية.
4. يمكن للحرارة العالية أن تقلب اتّجاه التفاعلات الإنزيمية.

٦٢. يُطلب من المتجوّلين في المحمية الطبيعية في جزر الجلپاغوس غسل قاع أحذيتهم، قبل الصعود إلى السفينة التي تقلّهم من جزيرة إلى أخرى.
يقومون بذلك لمنع:

1. إدخال مسبّبات الأمراض إلى السفينة.
2. تطوّر أنواع جديدة مسبّبة للأمراض.
3. تغيّر في التنوّع الطبيعي للأنواع في الجزر.
4. تغيّر تركيب الأملاح المعدنية في الجزر.

٦٣. كمّية الماء التي تُفرَز في البول أقلّ بكثير من كمّية الماء التي تصل مع الدم إلى الكليتين.
ما هو سبب ذلك؟

1. الجسم يكتفي بكمّية قليلة من البول.
2. معظم الماء يُعاد امتصاصه إلى الدم.
3. معظم الماء يُعاد امتصاصه إلى المعي الغليظ.
4. عدد المرّات التي يمكن أن تفرغ فيها حوصلة البول في اليوم محدود.

/يتبع في صفحة 7/

الفصل الثاني (٢٢٫٥ درجة)

في هذا الفصل خمسة أسئلة في مواضيع النواة (٢–٦).
اختَر ثلاثة أسئلة، وأجب عنها في دفتر الامتحان. (لكلّ سؤال ٧٫٥ درجات)

٢. توجد في معدة الحيوانات آكلة الأعشاب كائنات حيّة مجهرية تحلّل السليولوز الذي في العشب.
ما هو نوع العلاقات المتبادلة بين الحيوانات آكلة الأعشاب والكائنات الحيّة المجهرية؟ علّل.

٣. اشرح لماذا تنخفض كمّية الطاقة في الهرم البيئي عند الارتفاع من مستوى إلى آخر.

٤. يُنقَل الأوكسجين في الدم من الرئتين إلى الخلايا.
أ. بأيّة مادّة في الدم يرتبط الأوكسجين؟ (٣٫٥ درجات)
ب. يُنقَل الأوكسجين في الدم إلى الخلايا طوال الوقت، رغم ذلك تركيز الأوكسجين في الخلايا أقلّ دائمًا من تركيزه في الدم. فسّر لماذا. (٤ درجات)

٥. **أ.** في خلايا أيّة مخلوقات يوجد:
(١) نشا؟ **(٢)** جليكوجين؟
(٣٫٥ درجات)
ب. للنشا وللجليكوجين وظيفة متشابهة.
ما هي هذه الوظيفة؟ (٤ درجات)

٦. في جهاز المناعة نفرّق بين ردّ فعل خاصّ وردّ فعل غير خاصّ.
اشرح ما هو ردّ الفعل الخاصّ، وما هو ردّ الفعل غير الخاصّ في جهاز المناعة.

/يتبع في صفحة 8/

الفصل الثالث (١٥ درجة)

في هذا الفصل أسئلة في ثمانية مواضيع اختيارية (I – VIII) .
اختر موضوعًا واحدًا، وأجب عن ثلاثة أسئلة في الموضوع الذي اخترتَه، حسب التعليمات.
(عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل في نهايته.)

الموضوع I – أجهزة النقل والحماية والإفراز

أجب عن ثلاثة أسئلة:
عن السؤال ٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٨–٩ وعن أحد السؤالين ١٠–١١.

السلّ هو مرض رئوي تسبّبه بكتيريا.
عندما يحقنون الجلد في ذراع شخص ببكتيريا سلّ مماتة، يتطوّر ردّ فعل مناعي ضدّ بكتيريا السلّ، الذي ينعكس في انتفاخ واحمرار الجلد في مكان الحَقْن.
حقنوا مجموعة أشخاص معافين عادةً ببكتيريا سلّ مماتة، وتابعوا ردّ فعلهم خلال خمسة أيّام.
تمّ تحديد شدّة ردّ الفعل حسب قطر الانتفاخ في مكان الحَقْن.
قُسِّم المفحوصون، حسب شدّة ردّ فعلهم، إلى مجموعتين – المجموعة "أ" والمجموعة "ب".
يعرض الجدول الذي أمامك القطر المتوسّط للانتفاخ في المجموعتين.

الزمن بعد الحَقْن (أيّام)	القطر المتوسّط للانتفاخ (ملم)	
	المجموعة "أ"	المجموعة "ب"
0	0	0
1	1	5
2	1	7
3	1	7
4	0	6
5	0	5

أجب عن السؤال ٧ (إلزامي).

٧. أ. صف الفرق في النتائج بين المجموعتين. (٣ درجات)

ب. ممَّ يمكن أن ينجم الفرق في ردّ الفعل على الحَقْن بين المجموعتين؟ (٣ درجات)

/يتبع في صفحة 9/

أجب عن أحد السؤالين ٨–٩ .

٨ . بعد شهر حقنوا المفحوصين في المجموعة "أ"، مرّةً أخرى، ببكتيريا سلّ مماتة.
هل تختلف شدّة ردّ فعلهم هذه المرّة، عن شدّة ردّ فعلهم بعد الحَقْن الأوّل؟ علّل إجابتك.
(٥ درجات)

٩ . حقنوا جميع المفحوصين ببكتيريا مماتة تسبّب مرضًا آخر. قسّموا المفحوصين، حسب شدّة ردّ فعلهم على حَقْن هذه البكتيريا، إلى مجموعتين – المجموعة "جـ" والمجموعة "د".
هل المجموعة "جـ" والمجموعة "د" (اللتان تكوّنتا هذه المرّة) مشابهتان للمجموعة "أ" وللمجموعة "ب" (اللتين في الجدول)؟ علّل إجابتك. (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٠–١١ .

١٠ . تمرّ في كلّ لحظة كمّيات هائلة من الدم في القلب. مع ذلك، لا يستطيع القلب استعمال الدم الذي يمرّ عبره من أجل نشاطه.
ما الذي، إذًا، يمكّن نشاط القلب؟ (٤ درجات)

١١ . يوجد في النباتات الراقية جهازان للنقل.
ما الذي يُنقَل في كلّ واحد من الجهازين؟ (٤ درجات)

/ يتبع في صفحة 10 /

الموضوع II – التكاثر

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ١٢ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ١٣–١٤ وعن أحد السؤالين ١٥–١٦.

أجب عن السؤال ١٢ (إلزامي).

١٢. أُخذت من رجل وامرأة عيّنات دم، مرّة في الأسبوع، خلال ثلاثة أسابيع، وفي كلّ عيّنة فُحص مستوى الهورمونين LH وَ FSH.

نتائج الفحوص معروضة (بقيَم نسبية) في الجدول الذي أمامك.

	المفحوص "أ"		المفحوص "ب"	
	مستوى LH	**مستوى FSH**	**مستوى LH**	**مستوى FSH**
العيّنة الأولى	35	30	25	15
العيّنة الثانية	95	65	23	16
العيّنة الثالثة	25	15	25	16

حسب النتائج التي في الجدول، أيّ مفحوص هو الرجل: المفحوص "أ" أم المفحوص "ب"؟ علّل. (٤ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٣–١٤.

١٣. اشرح ما هي وظيفة الجسيم الأصفر في بداية الحمل. (٥ درجات)

١٤. يوجد عند رجل معيّن انخفاض في كمّية الـ FSH التي تُفرَز من الغدّة النخامية (الهيبوفيزا). كيف يؤثّر هذا الانخفاض على إنتاج الخلايا المنوية عنده؟ فسّر إجابتك. (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٥–١٦.

١٥. اشرح لماذا الإخصاب الداخلي ملاءم للحياة على اليابسة. (٦ درجات)

١٦. أ. اذكر طريقتين مختلفتين للتلقيح عند النباتات ذات الأزهار. (٣ درجات)

ب. اختَر إحدى الطريقتين اللتين ذكرتَهما، وَصِف مميّزين للأزهار في النباتات التي تُلقَّح بهذه الطريقة. (٣ درجات)

/ يتبع في صفحة 11 /

الموضوع III – الاتّصال والتنظيم والتنسيق

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ١٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ١٨–١٩ وعن أحد السؤالين ٢٠–٢١.

تركيز الجلوكوز في دم شخص معافى هو بالمعدّل 100 ملغرام جلوكوز لِـ 100 سم^3 دم، ويبقى بمستوى بين 80 وَ 110 ملغرام جلوكوز لِـ 100 سم^3 دم. يكون تركيز الجلوكوز في الدم أقلّ ما يمكن بعد نوم ليلة، وأعلى ما يمكن بعد ساعة تقريبًا من وجبة الأكل. بعد ساعتين تقريبًا من وجبة الأكل، ينخفض مرّة أخرى تركيز الجلوكوز في الدم.

أجب عن السؤال ١٧ (إلزامي).

١٧. أ. هل مستوى الجلوكوز في الدم هو مثال للاتّزان البدني؟ علّل. (درجتان)

ب. ما الذي يؤدّي إلى انخفاض تركيز الجلوكوز في الدم بعد ساعتين تقريبًا من الوجبة؟ (٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٨–١٩.

١٨. يمكن أن يؤدّي النشاط الجسماني الشاقّ إلى تغيّر تركيز الجلوكوز في الدم.
ما هو التغيّر، ومِمَّ ينجم؟ (٥ درجات)

١٩. هناك مرضى تتطوّر لديهم حالة هيبوجليكيميا – حالة يكون فيها تركيز الجلوكوز في الدم منخفضًا جدًّا، ويصل أحيانًا إلى 60 ملغرام جلوكوز لِـ 100 سم^3 دم أو حتّى أقلّ من ذلك.
اشرح لماذا يمكن أن تشكّل هذه الحالة خطرًا. (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٠–٢١.

٢٠. أ. ما هما جهازا الاتّصال الأساسيان في جسم الإنسان؟ (درجتان)

ب. اذكر فرقًا واحدًا بين الجهازين. (٣ درجات)

٢١. عند النباتات التي تنمو في المناطق الجافّة، تُغلَق الثغور في ساعات الظهر الحارّة.
ما هي الأفضلية التي يُكسِبها للنبتة إغلاق الثغور في ساعات الظهر في هذه المناطق؟ (٥ درجات)

/يتبع في صفحة 12/

الموضوع IV – تحوّلات الطاقة

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٢٢ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٢٣–٢٤ وعن أحد السؤالين ٢٥–٢٦.

في تجربة معيّنة وضعوا وعاءين شفّافين ومغلقين في غرفة مضاءة.
أدخلوا إلى كلّ واحد من الوعاءين فأرًا وماءً وغذاءً بكمّية تكفي احتياجات الفأر لمدّة طويلة.
أضافوا إلى أحد الوعاءين أيضًا، ترابًا تنمو فيه نباتات خضراء.

أجب عن السؤال ٢٢ (إلزامي).

٢٢. في أيّ من الوعاءين يستطيع الفأر أن يعيش فترة أطول؟ علّل. (٤ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٣–٢٤.

٢٣. بعد مرور عدّة ساعات قاسوا كمّية CO_2 في الوعاءين.
في أيّ وعاء قيست كمّية أكبر من CO_2؟ علّل. (٦ درجات)

٢٤. أعادوا إجراء التجربة التي وُصفت أعلاه، لكن هذه المرّة وضعوا الوعاءين في غرفة مظلمة.
هل أثّر هذا التغيير على المدّة الزمنية التي يستطيع الفأر البقاء فيها حيًّا، في كلّ واحد من الوعاءين؟
علّل. (٦ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٥–٢٦.

٢٥. اشرح كيف يساعد إفراز العرق في حفظ الاتّزان البدني في الجسم. (٥ درجات)

٢٦. عند النباتات التي تنمو في المناطق الجافّة، تُغلَق الثغور في ساعات الظهر الحارّة.
ما هي الأفضلية التي يُكسِبها للنبتة إغلاق الثغور في ساعات الظهر في هذه المناطق؟
(٥ درجات)

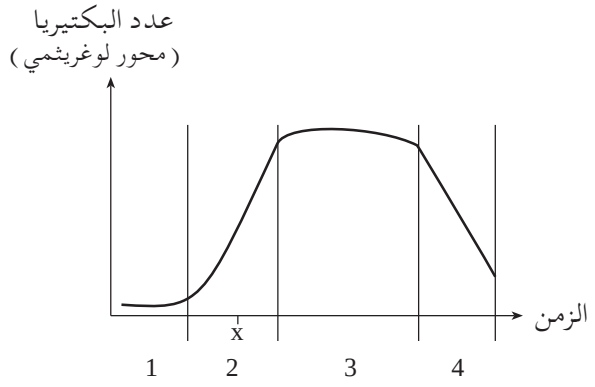
/ يتبع في صفحة 13 /

الموضوع V – الكائنات الحيّة المجهرية

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٢٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٢٨–٢٩ وعن أحد السؤالين ٣٠–٣١.

أمامك منحنى تنمية لبكتيريا تنمو في ظروف هوائية، أُشير فيه إلى أربع مراحل تنمية، 1-4 .



أجب عن السؤال ٢٧ (إلزامي).

٢٧. صف منحنى التنمية، واشرح باختصار ما الذي يحدث في كلّ واحدة من المراحل 1-4 .
(٦ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٨–٢٩.

٢٨. البكتيريا التي منحنى تنميتها معروض أعلاه، يمكن أن تنمو في شروط لاهوائية أيضاً.
عندما ينمّون هذه البكتيريا بدون أوكسجين، تكون وتيرة نموّها أبطأ. فسّر لماذا. (٥ درجات)

٢٩. إذا قاموا في نقطة الزمن المشار إليها بـ x في منحنى التنمية، باستبدال وسط تغذية البكتيريا بوسط مختلف يلائم هو أيضاً لتنميتها، يتوقّف تكاثر البكتيريا بشكل مؤقّت، ويتجدّد فقط بعد فترة معيّنة. فسّر لماذا. (٥ درجات)

/ يتبع في صفحة 14 /

أجب عن أحد السؤالين ٣٠–٣١.

٣٠. حتّى لا يتلف حساء الفواكه، يجب حفظه في الثلاجة، بينما يمكن حفظ مربّى الفواكه خارج الثلاجة دون أن يتلف.
اشرح لماذا يُحفظ مربّى الفواكه فترة طويلة، بدون تبريد أيضًا. (٤ درجات)

٣١. هل توجد في العالم بيئة يستطيع الإنسان العيش فيها، ولا تستطيع البكتيريا العيش فيها؟
علّل إجابتك. (٤ درجات)

الموضوع VI – الوراثة

أجب عن ثلاثة أسئلة:
عن السؤال ٣٢ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٣٣–٣٤ وعن أحد السؤالين ٣٥–٣٦.

يشكّ أبوان أنّ طفلهما استُبدل في المستشفى بطفل آخر، والطفل الذي أحضروه إلى البيت ليس ابنهم.
للمرأة فصيلة دم O، وللرجل فصيلة دم A ، وللطفل فصيلة دم O .

أجب عن السؤال ٣٢ (إلزامي).

٣٢. هل يمكن التحديد حسب فصيلة الدم أنّ الطفل ليس ابن هذين الزوجين؟ علّل. (٦ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٣٣–٣٤.

٣٣. معلوم أيضًا أنّ للأبوين فصيلة دم Rh^- ، وللطفل فصيلة دم Rh^+ (Rh^+ سائد).
هل يمكن أن تساعد هذه الحقيقة في تحديد إذا كان الطفل هو ابن الزوجين؟ علّل. (٥ درجات)

٣٤. فصّل ما هي العلاقات (سيادة، تنحٍّ، سيادة جزئية) بين أليلات فصيلة الدم: A ، B ، O .
(٥ درجات)

/يتبع في صفحة 15/

أجب عن أحد السؤالين ٣٥–٣٦.

٣٥. في جسم شخص مريض بمرض معيّن يوجد زلال معيّن غير سليم. يمكن أن يكون الأمر نتيجة طفرة نقطية.

اشرح كيف يمكن أن تؤدّي الطفرة النقطية إلى زلال غير سليم. (٤ درجات)

٣٦. الجين C مسؤول عن إنزيم حيوي في إحدى مراحل التنفّس الخلوي.

الجين D مسؤول عن أحد الإنزيمات المرتبطة بإنتاج الصبغ ملانين، الذي يؤثّر على لون الجلد.

بالنسبة لكلّ واحد من الجينين C وَD حَدِّد:

أ. إذا كان موجوداً في جميع الخلايا في الجسم. علّل. (درجتان)

ب. إذا كان يظهر في جميع الخلايا في الجسم. (درجتان)

الموضوع VII – التطوّر (אבולוציה)

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٣٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٣٨–٣٩ وعن أحد السؤالين ٤٠–٤١.

نمت نبتة من النوع "أ" في صحراء في قارّة أفريقيا، ونمت نبتة من النوع "ب" بعيداً عن هناك، في صحراء في قارّة أستراليا. كلّ واحد من نوعَي النبتتين هو نتيجة نموّ تطوّري (התפתחות אבולוציונית) استغرق ملايين السنين، ولم تكن هناك أيّة علاقة بين نوعَي النبتتين خلال الأجيال. مع ذلك، نوعا النبتتين متشابهان جداً، خاصّة في أنّ لكليهما أوراقاً سميكة متشابهة، بإمكانها خزن المياه.

أجب عن السؤال ٣٧ (إلزامي).

٣٧. اقترح تفسيراً للتشابه بين نوعَي النبتتين، حسب نظرية التطوّر. (٥ درجات)

/ يتبع في صفحة 16 /

أجب عن أحد السؤالين ٣٨–٣٩.

٣٨. أعطِ مثالاً آخر لتشابه بين نوعَي مخلوقات، يمكن تفسيره كتفسير التشابه بين نوعَي النبتتين "أ" وَ "ب" اللذين وُصفا سابقًا. (٥ درجات)

٣٩. مبنى هيكل الزعنفة الجانبية للحوت يشبه جدًّا مبنى هيكل ذراع الإنسان.
التفسير للتشابه بينهما يختلف عن التفسير للتشابه بين نوعَي النبتتين "أ" وَ "ب" اللذين وُصفا سابقًا.
ما هو التفسير للتشابه بين الزعنفة الجانبية للحوت وذراع الإنسان؟ (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٤٠–٤١.

٤٠. اذكر مصدرين للتفاوت الوراثي بين المخلوقات. (٥ درجات)

٤١. هل يكفي أن يكون باستطاعة مخلوقين التزاوج فيما بينهما، ليكون بالإمكان التحديد بأنّهما ينتميان لنفس النوع (species)؟ علّل إجابتك. (٥ درجات)

/ يتبع في صفحة 17 /

الموضوع VIII – سلوك الحيوانات

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٤٢ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٤٣–٤٤ وعن أحد السؤالين ٤٥–٤٦.

لإيجاد الغذاء، تنبش الدلافين بواسطة الجزء الأمامي البارز من رأسها (الخطم) بين الطحالب التي في البحر، وتبحث هناك عن أسماك صغيرة وسرطانات.

شوهد عند الدلافين في أستراليا سلوك لم يُشاهَد في أمكنة أخرى: يقطع الدُلْفين قطعة من اسفنج البحر (مخلوق بحري) "ويُلبِسها" في خطمه قبل أن يبحث عن الغذاء. يكون الخطم بهذه الطريقة محميًا من الإصابات، ويمكن للدلفين أن يحفر أعمق وبحرّية أكبر. يفترض الباحثون أنّ أنثى واحدة "اكتشفت" هذه الطريقة خلال اللعب، وتعلّمت منها الدلافين الأخرى.

أجب عن السؤال ٤٢ (إلزامي).

٤٢. السلوك الذي شوهد عند الدلافين في أستراليا هو كما يبدو سلوك مكتسَب.

أ. أعطِ مثالاً إضافيًا واحدًا لسلوك مكتسَب، ومثالاً واحدًا لسلوك موروث عند الحيوانات.
(٣ درجات)

ب. أحيانًا تصعب معرفة إذا كان سلوك معيّن مكتسَبًا أم موروثًا. إحدى الطرق لفحص ذلك هو بواسطة تجربة التبنّي.
اشرح كيف يمكن أن تساعد تجربة التبنّي في التحديد إذا كان السلوك مكتسَبًا أم موروثًا.
(٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٤٣–٤٤.

٤٣. سلوك الدلافين في أستراليا هو مثال لاستعمال الأداة عند الحيوانات.
أعطِ مثالاً إضافيًا واحدًا لاستعمال الأداة عند الحيوانات. (٥ درجات)

٤٤. ما هي أهمّية سلوك اللعب عند الحيوانات؟ (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٤٥–٤٦.

٤٥. أعطِ مثالاً واحدًا للاتّصال الكيميائي بين الحيوانات. اذكر في إجابتك ما هي الرسالة، ومَن يُرسلها، ومَن يتلقّاها. (٤ درجات)

٤٦. اشرح ما هو التقليد، وأعطِ مثالاً واحدًا للتقليد. (٤ درجات)

/ يتبع في صفحة 18 /

الفصل الرابع (٢٥ درجة)

في هذا الفصل قطعتان (I-II).
اختر إحدى القطعتين، وأجب عن جميع الأسئلة التي تتعلّق بالقطعة التي اخترتَها.
(عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل في نهايته.)

القطعة I – قناديل البحر قادمة

(معدّ حسب "למה המדוזות צורבות", בלה גליל, המכון הלאומי לאוקיינוגרפיה, ומקורות נוספים)

كلّ صيف، يصادف المصطافون في شواطئ إسرائيل مجموعات كبيرة من قناديل البحر. حتّى سنوات الثمانين من القرن الماضي كانت قناديل البحر تصل من فترة إلى أخرى قريبًا من الشواطئ، لكن نطاق الظاهرة لم يكن كنطاقها اليوم. بدأ التغيّر مع وصول قنديل البحر من النوع "الخيطي المتنقِّل" إلى شواطئ البلاد. مصدر الخيطي المتنقِّل هو المحيط الهندي. مكّن تعميق قناة السويس، بعد افتتاحها للملاحة من جديد، هجرة مجموعات كبيرة من قناديل البحر من هذا النوع من المحيط الهندي عبر البحر الأحمر وقناة السويس إلى البحر المتوسّط.

دورة حياة الخيطي المتنقِّل تشمل مرحلة جنسية (تكاثرًا تزاوجيًا) ومرحلة لاجنسية (تكاثرًا بدون إنتاج خلايا جنسية). تُفرِز قناديل البحر البالغة إلى الماء كمّيات كبيرة من الخلايا المنوية والبويضات، والإخصاب يحدث في الماء. تتطوّر من البويضات المخصَبة مخلوقات صغيرة جدًّا، تسبح في الماء حتّى تستقرّ في قاع البحر. عند استقرارها تتغيّر وتتحوّل إلى شرنقات تشبه الكأس. تتكاثر كلّ شرنقة كهذه بتكاثر لاجنسي بواسطة تكوين فروع تنفصل عنها، وهكذا تكوّن مستوطنة شرنقات. تؤدّي التغيّرات التي تحدث في الماء بالشرنقات إلى إطلاق قناديل بحر صغيرة إلى الماء، التي تكبر وتتطوّر إلى قناديل بحر بالغة، وهكذا دواليك.

تتغذّى قناديل البحر على العوالق الحيوانية (مخلوقات بحرية صغيرة جدًّا) وعلى الأسماك الصغيرة. قنديل البحر البالغ مبنيّ من مظلّة يصل قطرها عادةً إلى 30-40 سم تقريبًا. تتدلّى من مركز المظلّة إلى الأسفل أذرع للصيد، توجد عليها خلايا لاسعة. توجد في الخلايا اللاسعة آلية تشبه الحقنة، التي تعمل بواسطة اللمس، وتحقن مادّة تؤدّي إلى لسعة. تُسبِّب إصابة الخيطي المتنقِّل بجلد الإنسان لسعة تشبه الكيّة، تختفي عادةً خلال بضعة ساعات. يمكن أيضًا للإنسان الذي يسبح في مياه البحر بالقرب من قناديل البحر ولا يلمسها مباشرةً أن يُصاب باللسعة. تَتَسبَّب هذه اللسعات من أجزاء صغيرة جدًّا في أذرع قنديل البحر، التي تنفصل وتنجرف مع الماء، عندما تكون الخلايا اللاسعة ما زالت نشطة.

(انتبه: تكملة القطعة والأسئلة في الصفحة التالية.) / يتبع في صفحة 19 /

الخيطي المتنقِّل لا يصيب مَن يسبح فقط. يُبعِد الخيطي المتنقِّل أنواعًا بحرية أخرى تعيش في البحر المتوسّط ويخلّ بالتوازن البيئي. يَتَسبَّب للصيّادين ضرر اقتصادي، ليس بسبب التغيّرات في عشيرة الأسماك في البحر المتوسّط فحسب، وإنّما بسبب الكمّيات الكبيرة من قناديل البحر التي تعلق بشباكهم بدلاً من الأسماك المعدّة للأكل. اضطرّت شركة الكهرباء قبل عدّة سنوات إلى إخلاء 25 طنًّا من قناديل البحر دخلت إلى بِرَك التبريد التابعة لها. لكن هناك أيضًا فوائد في قناديل البحر: تجد أسماك الجدابة ملجأً بين أذرع الخيطي المتنقِّل، وهي أيضًا أسماك مهاجرة إلى البحر المتوسّط وصلت من البحر الأحمر. الجدابة، التي هي أسماك معدّة للأكل، تكاثرت جدًّا بالقرب من شواطئ البلاد ويُكثر الصيّادون من اصطيادها.

أجب عن خمسة الأسئلة ٤٧–٥١.

٤٧. تتناول القطعة تغيّرًا أحيائيًا ينجم عن تغيّر لاأحيائي.
ما هو التغيّر الأحيائي، وما هو التغيّر اللاأحيائي؟ (٥ درجات)

٤٨. أعطِ من القطعة مثالين لعلاقات متبادلة بين مخلوقات بحرية، واذكر ما هو نوع العلاقات في كلّ مثال أعطيتَه. (٥ درجات)

٤٩. صف، حسب القطعة، ثلاثة أضرار يُسبِّبها الخيطي المتنقِّل. (٥ درجات)

٥٠. الباحثون الذين يبحثون عن طريقة للتخلّص من لسعة الخيطي المتنقِّل، اقترحوا لهذا الغرض بحث أسماك الجدابة.
اشرح كيف يمكن أن يساعد بحثُ أسماك الجدابة الباحثين. (٥ درجات)

٥١. منذ ظهور مجموعات كبيرة من الخيطي المتنقِّل في شواطئ إسرائيل، لا نرى تقريبًا قناديل بحر من أنواع أخرى، كانت منتشرة في شواطئ إسرائيل في الماضي. قدِّر لماذا. (٥ درجات)

/ يتبع في صفحة 20 /

القطعة II – أضرار التدخين

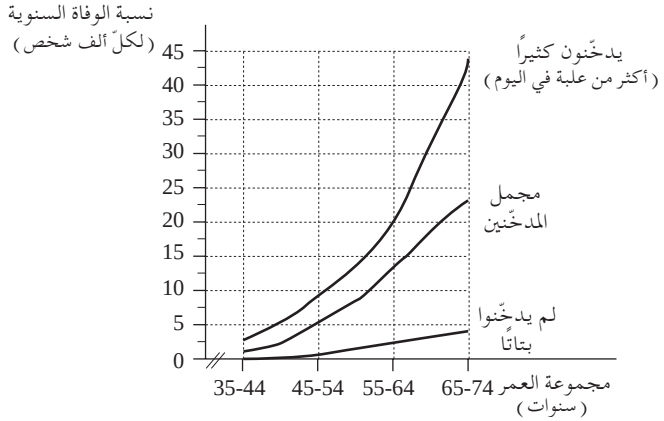
(معدّ حسب "מערכות ותהליכים באדם, בבעלי חיים ובצמחים", המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית,
ועל פי פרסומי האגודה למלחמה בסרטן)

يدّعي بعض الباحثين بأنّ أنجع طريقة لزيادة معدّل العمر بين الناس بواسطة التغيير السلوكي هي الإقلاع عن التدخين. يقدّرون بأنّ كلّ سيجارة تقصّر عمر المدخّن بحوالي 5 دقائق. التدخين لا يضرّ بالمدخّنين فقط، وإنّما أيضًا بِمَن حولهم ("مدخّنون سلبيون").

ما الذي تحويه السيجارة؟ يحوي دخان السيجارة حوالي 43 مادّة مختلفة تسبّب السرطان، واثنتان منها، البنزوفيرن وَNNK هما مادّتان لهما قدرة سرطانية عالية بشكل خاصّ. لدى المدخّنين احتمال أكبر للإصابة بمرض السرطان في تجويف الفم والبلعوم والمريء والحنجرة، وخاصّة الرئتين.

يعرض الرسم البياني الذي أمامك نتائج بحث فَحَص معدّل عدد الأشخاص الذين يموتون كلّ سنة من سرطان الرئة، كدالة لسلوك التدخين لديهم.

نسبة الوفاة من سرطان الرئة،
حسب العمر وسلوك التدخين



يتّضح، من معطيات إضافية أنّ حالة الأشخاص الذين لم يدخّنوا بتاتًا، لكنّهم عاشوا بالقرب من مدخّنين، أفضل من حالة المدخّنين، لكنّها أسوأ من حالة الأشخاص الذين لم يدخّنوا ولم يعيشوا بالقرب من المدخّنين.

للمدخّنين احتمال أكبر للإصابة أيضًا بأمراض ليست أمراضًا سرطانية: أمراض القلب، أمراض الأوعية الدموية، أمراض في المسالك التنفّسية، العجز الجنسي، هرم الجلد السريع وغيرها.

(انتبه: تكملة القطعة والأسئلة في الصفحة التالية.) /يتبع في صفحة 21/

تتراكم الموادّ المختلفة الموجودة في دخان السيجارة في الرئتين، وتحفّز الرئتين على إفراز البلغم.
تصيب موادّ الدخان أيضًا آلية التخلّص من البلغم، فيتراكم هو أيضًا في الرئتين. تراكم الموادّ والبلغم يضرّ بجريان الهواء حول الحويصلات الرئوية.
يوجد أيضًا في دخان السجائر الغاز CO (أوّل أكسيد الكربون) والنيكوتين. الـ CO الذي في الدخان يضرّ بالقلب وبأنسجة أخرى، بسبب ميله القوي (الذي يساوي 250 ضعف ذلك الذي للأوكسجين) للارتباط بالهيموغلوبين. يؤدّي النيكوتين إلى نبض متزايد، وإلى ارتفاع ضغط الدم ومستوى الأحماض الدهنية الضارّة في الدم. عدا ذلك يؤدّي النيكوتين إلى الإدمان أيضًا.
هناك مَن يعتقد خطأً أنّ الأضرار التي يسبّبها دخان الأرجيلة (أداة يُخلط التبغ فيها بموادّ عطرة ويُستنشق من خلال أنبوبة يبعبع الدخان فيها في الماء) أقلّ من أضرار تدخين السجائر. في الأبحاث التي أُجريت مؤخّرًا، وُجد أنّ تدخين الأرجيلة ليس أقلّ خطرًا من تدخين السجائر. يحوي تبغ الأرجيلة معظم الموادّ الضارّة الموجودة في تبغ السجائر، بالإضافة إلى أنّ تركيز CO المستنشَق في تدخين الأرجيلة أعلى من تركيز ذلك المستنشَق في تدخين السيجارة. محتوى النيكوتين في دخان الأرجيلة أعلى منه في دخان السجائر، ومدّة تدخين الأرجيلة هي أطول عادةً. لذلك يقدّرون أنّ أضرار تدخين الأرجيلة مشابهة لأضرار تدخين السجائر، وفي حالات معيّنة أشدّ منها.
مقابل جميع هذه النتائج المقلقة، يطرح الباحثون نتيجة مشجّعة واحدة: الإقلاع عن التدخين يوقف تطوّر الأضرار؛ وبعد 10 سنوات بدون تدخين يقلّ بـ 50% خطر الإصابة بمرض سرطان الرئة وبعد 15 سنة بدون تدخين تكون حالة المدخّن سابقًا (إذا لم يمرض بعد) كحالة مَن لم يدخّن أبدًا.

أجب عن خمسة الأسئلة ٥٢–٥٦.

٥٢. أ. لماذا يوجد للمدخّن احتمال أكبر للإصابة بمرض السرطان؟ (درجتان)

ب. أيّة أعضاء في الجسم تُصاب بشكل خاصّ بالسرطان الذي هو نتيجة التدخين، ولماذا تُصاب هذه الأعضاء بالذات؟ (٣ درجات)

/يتبع في صفحة 22/

٥٣. أجب حسب المنحنيات التي في الرسم البياني:

أ. في مجموعة الجيل 64-55:

(١) كم شخصاً بالمعدّل، من ألف شخص يدخّنون كثيراً، يموتون في السنة من سرطان الرئة؟

(٢) كم شخصاً بالمعدّل، من ألف شخص لا يدخّنون، يموتون في السنة من سرطان الرئة؟

(٣ درجات)

ب. اكتب (بالكلمات بدون رسم) في أيّ مكان في الرسم البياني يكون المنحنى الذي يعرض نسبة الوفاة من سرطان الرئة عند المدخّنين السلبيين؟ (٣ درجات)

٥٤. يجد الذين يدخّنون كثيراً صعوبة في القيام بنشاط جسماني شاقّ. اشرح سبباً واحداً لذلك.
(٥ درجات)

٥٥. اذكر سببين لذلك أنّ تدخين الأرجيلة ليس أقلّ ضرراً من تدخين السجائر. (٤ درجات)

٥٦. صديقك يدخّن.

أعطِ من القطعة ثلاثة تعليلات، لإقناعه بالإقلاع عن التدخين. (٥ درجات)

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך התרבות והספורט.
حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف والثقافة والرياضة.

يُمنع طيّ هذه الورقة

ملحق بيولوجيا، صيف 2006، ورقة إجابات لنموذج رقم 920601

أجب في هذه الورقة عن جميع الأسئلة الفرعية.

33333

تعليمات لملء التفاصيل الشخصية:

1. ألصق ملصقة نموذج في الإطار المعدّ لذلك.
2. ألصق ملصقة ممتحَن في الإطار المعدّ لذلك.
3. إذا لم تكن لديك إحدى الملصقتين: املأ تفاصيلك يدويًا، وكذلك أشِر بـ X في المربّع المجاور للرقم الملائم، كما هو مفصّل في المثال.

كيف تُجيب؟ في كل سؤال فرعي، أشِر بـ X في المربّع الذي على يسار رقم الإجابة التي اخترتَها.
في كل سؤال فرعي، تُسمح الإشارة بـ X واحد فقط، هكذا: [X]
* **تُمنع الإشارة بـ X أثخن ممّا يجب**، لأنّه يمكن أن يفسّر على أنّه محو.
انتبه: الإشارة إلى أكثر من إجابة واحدة (بدون محو) تؤدّي إلى إلغاء السؤال الفرعي.

كيف تمحو إشارة؟ املأ **كل** المربّع الذي تودّ محو الإشارة التي فيه، هكذا: ■
* **يُمنع** المحو بواسطة تبكس.

ألصق هنا ملصقة نموذج.

يُمنع الخروج عن الإطار

إذا لم تكن لديك ملصقة نموذج، اكتب بخطّ واضح رقم النموذج. يجب الإشارة بـ X في المربّع المجاور للرقم الملائم في العمود الملائم.

رقم النموذج

مثال للملء:
نموذج رقم 012347.

رقم النموذج

0	1	2	3	4	7
[X]					
	[X]				
		[X]			
			[X]		
				[X]	
					[X]

ألصق هنا ملصقة ممتحَن رقم 1 (بدون اسم).

يُمنع الخروج عن الإطار

إذا لم تكن لديك ملصقة ممتحَن، اكتب بخطّ واضح رقم هويتك بتسعة أرقام، بما في ذلك الرقم الأخير. يجب الإشارة بـ X في المربّع المجاور للرقم الملائم في العمود الملائم.

رقم هوية الممتحَن

السؤال الفرعي	الإجابات			
א	1	2	3	4
ב	1	2	3	4
ג	1	2	3	4
ד	1	2	3	4
ה	1	2	3	4
ו	1	2	3	4
ז	1	2	3	4
ח	1	2	3	4
ט	1	2	3	4
י	1	2	3	4
יא	1	2	3	4
יב	1	2	3	4
יג	1	2	3	4
יד	1	2	3	4
טו	1	2	3	4